



digital company

Interprovider VPN

la nostra esperienza pratica

*Architettura Inter-AS a 100Gb — Option C ed evoluzione
verso SR-MPLS*

Core & Data Center Technologies · HERABIT S.p.A.

ITNOG, the Italian Network Operators Group
ITNOG10 will take place in Bologna on **20-21st April 2026**

IL CONTESTO | Crescita e Consolidamento



Acquisizioni di Backbone

La sfida di fondere reti preesistenti estendendo servizi Internet, L2VPN (VPLS e VLL) e L3VPN.



Standardizzazione Inter-Vendor

Necessità di una procedura ripetibile che faccia dialogare ambienti eterogenei (Cisco e Juniper).



Minimo Impatto

Veloci tempi di go-to-market per l'unione, riducendo al minimo eventuali disservizi per la clientela.

IL BIVIO | RFC 4364: perché l'Option C?



Option A: Back-to-Back VRF

Semplice da configurare, ma pessima scalabilità. Richiede una sub-interface e un'istanza VRF per ogni cliente sugli ASBR.



Option B: MP-eBGP per VPNv4

Scala meglio, ma forza gli ASBR a mantenere in memoria tutte le rotte VPN dei clienti. Pesante carico sul Control Plane periferico.



Option C: Multihop eBGP + BGP-LU – la scelta elegante

Separazione totale tra Control Plane e Data Plane. Carico di memoria minimo sugli ASBR, scalabilità massima per rotte, VPN e scambio label.

OPTION C | L'Anatomia dell'Eleganza



Control Plane

Servizi e Rotte VPN (Solo Route Reflectors)

Solo i Route Reflector si scambiano VPNv4/v6 e VPLS via M-eBGP Multi-Hop. Gli ASBR restano ignari delle VPN dei clienti.

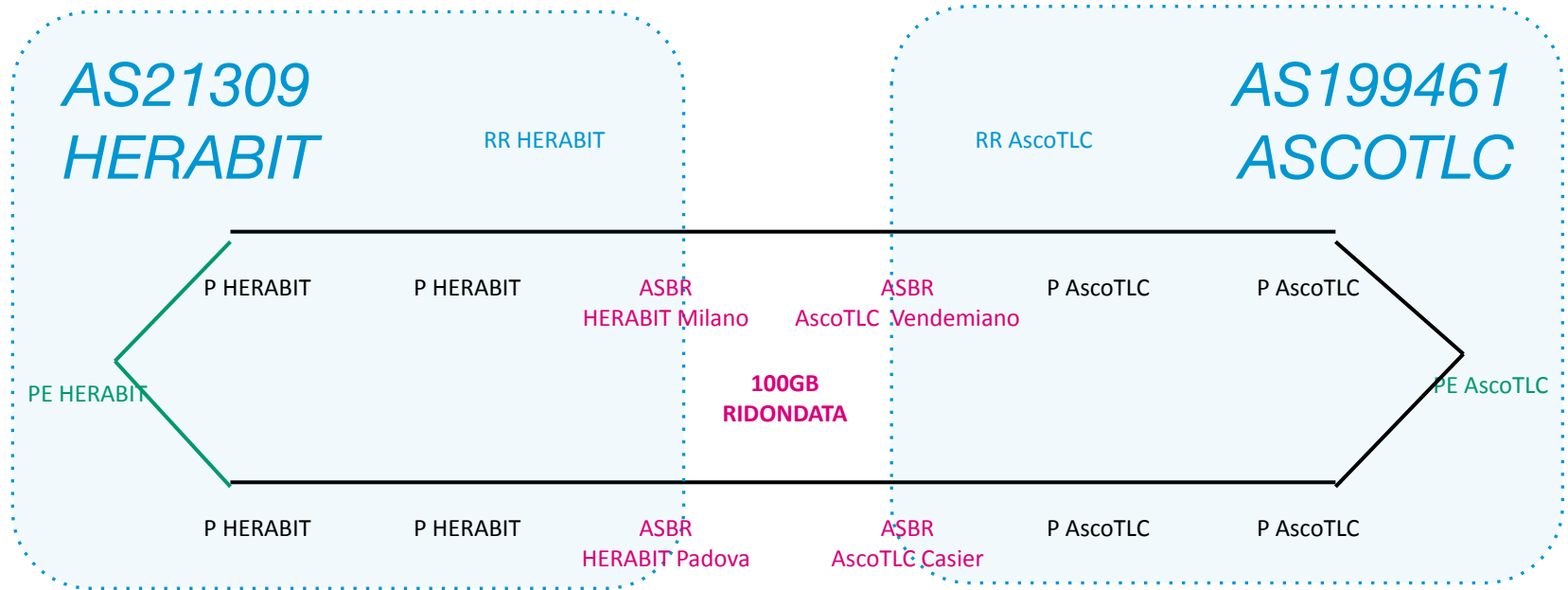
Data Plane

Puro Trasporto ed Inoltro Label (Solo ASBR)



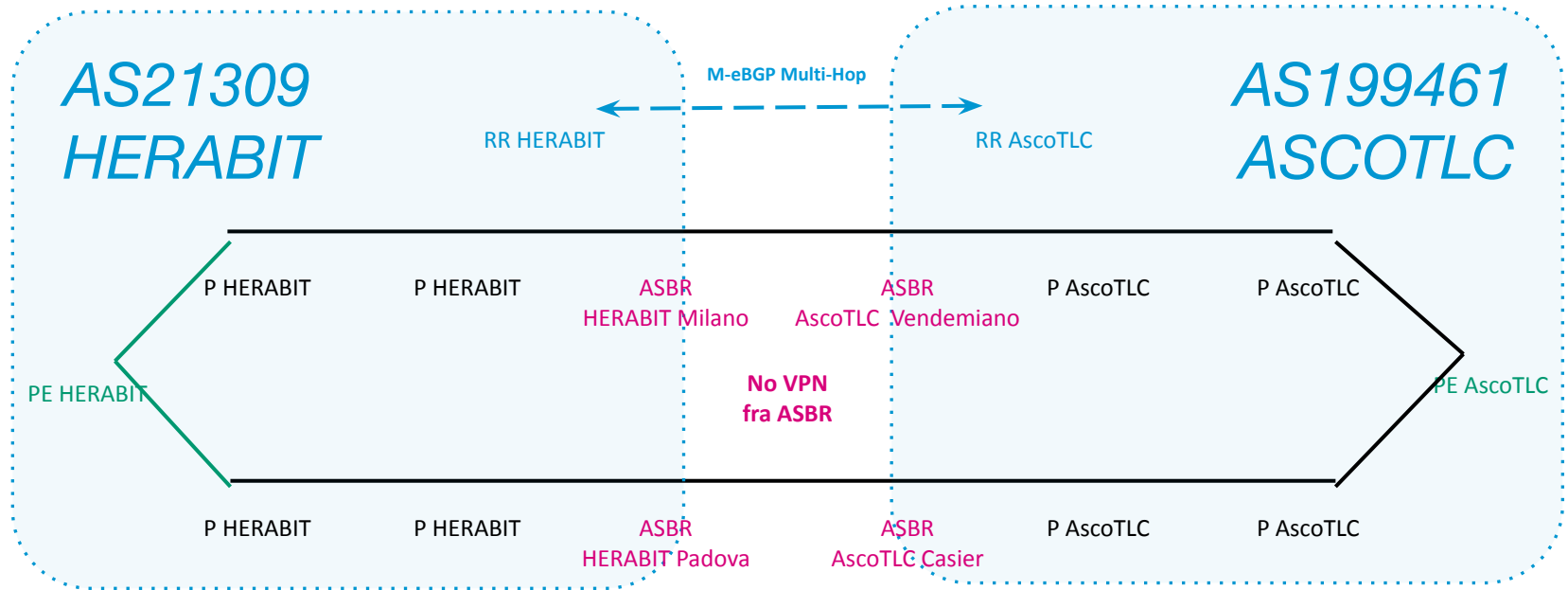
Gli ASBR si scambiano solo label di trasporto via eBGP Label Unicast (BGP-LU). Protezione rapida con BFD per Fast Convergence.

ARCHITETTURA | il Livello Fisico [100Gb]



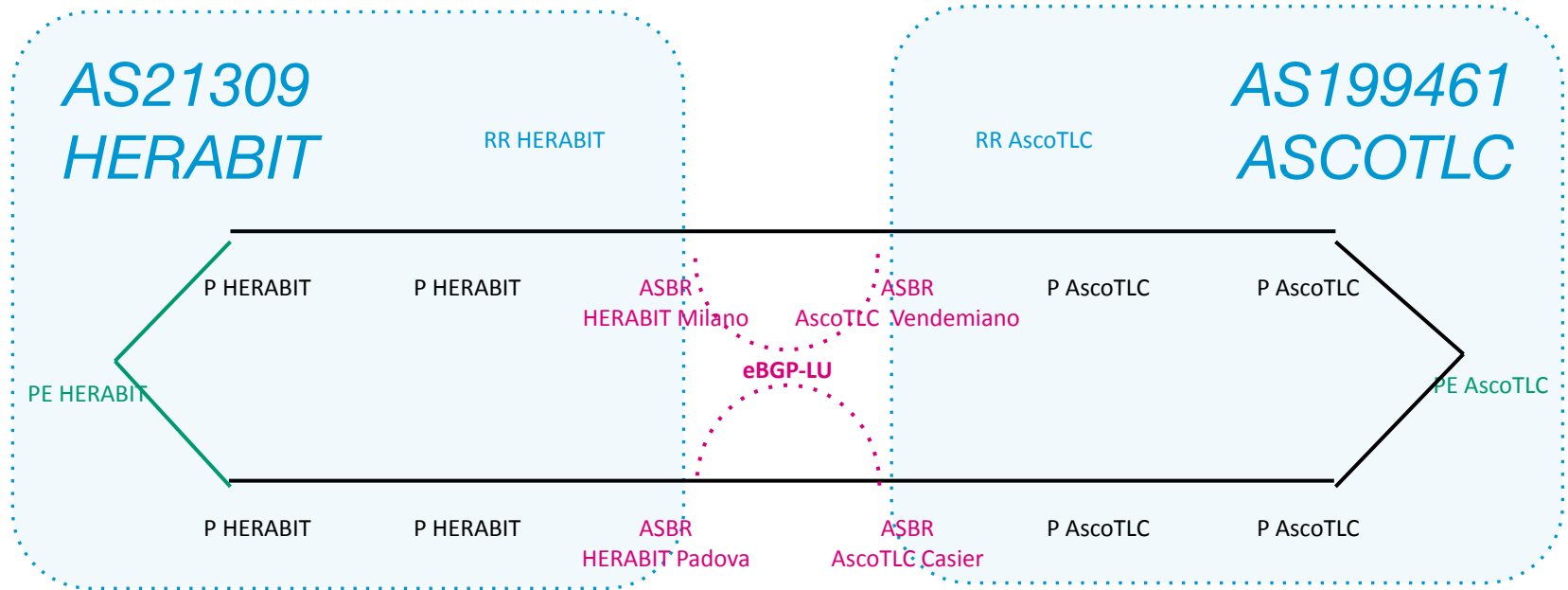
Interconnessione fisica ridondata a 100Gb tra i 4 ASBR: Milano ↔ S.Vendemiano e Padova ↔ Casier.
Failover automatico

ARCHITETTURA | il Control Plane [Servizi]



M-eBGP Multi-Hop tra RR: scambio diretto VPNv4/v6 e VPLS con BGP Autodiscovery. Gli ASBR restano ignari di VRF e VPN dei clienti.

ARCHITETTURA | il Data Plane [Trasporto]



eBGP-LU tra ASBR: scambio delle sole label di trasporto + BFD per Fast Convergence. Gli ASBR non conoscono VRF/VPN dei clienti

LA REALTA' OPERATIVA | Checklist da Trincea



Allineamento MTU

Fondamentale dimensionare correttamente l'MTU hardware per supportare l'overhead dell'impilamento label (VPN + BGP-LU + IGP) dei pacchetti in transito



Overlapping & Conflitti

Analisi preventiva per la risoluzione di overlapping degli indirizzi IP di trasporto (Loopback) e dei parametri di servizio (Route Distinguisher, Route Target)



Redistribuzione IGP

Gestione accurata della redistribuzione delle rotte IGP scambiate via BGP-LU fra ASBR e la re-iniezione negli IGP proprietari (OSPF) dei due AS

Decisione di design sulle interconnessioni: ridondanza attiva/standby vs. bilanciamento di carico puro

EVOLUZIONE BACKBONE | Verso il Segment Routing

Ieri / Oggi

LDP + OSPF

Setup tradizionale e consolidato per il trasporto interno.

Transizione

Convivenza Gestita

Hardware Juniper Next-Gen: LDP e SR-MPLS convivono tramite Route Preference e mapping SRMS.

Futuro

SR-MPLS Puro

Solo OSPF per il trasporto (Segment Routing) e M-BGP per i servizi. Architettura semplificata.

CONCLUSIONI | Scalabilità Senza Compromessi

1

Design > Forza Bruta

La separazione fisica e logica dei Plane (Option C) protegge le CPU di frontiera, garantendo stabilità indipendentemente dalla crescita dei clienti.

2

La Teoria incontra la Pratica

L'attenzione maniacale a MTU, overlapping e redistribuzioni IGP rende la fusione dei backbone un processo operativo solido e prevedibile.

3

Stack Future-Proof

L'adozione del B-SID nell'evoluzione SR-MPLS garantisce end-to-end traffic engineering inter-AS mantenendo un'eleganza architeturale inarrivabile con i metodi tradizionali.

L'Option C non è solo una configurazione tecnica: è un modo elegante di far convivere reti complesse

Grazie per la partecipazione

Fabio Moglia

Core & Datacenter Technologies

HERABIT S.p.A.

Via Molino Rosso 8

40026 – Imola (BO)

info.herabit@gruppohera.it

800.895.000

www.herabit.com

